白蜡虫几个地方种虫经济性状的比较研究

吴次彬　王一丁　林一中　陈 三*

（四川大学　成都）

提　　要

本文对四川省几个地方种虫的虫囊含卵量、性比、虫囊大小分配情况、100粒虫囊重量、泌蜡期及泌蜡量等经济性状作了比较研究。

关键词　白蜡虫　经济性状　虫囊　泌蜡期　泌蜡量

白蜡虫是我国特产资源昆虫，其雄虫所分泌的白蜡，用途广泛，具有较高的经济价值，是产区农民的重要副业。1974年接受商业部下达的研究任务以来，曾针对生产上存在的主要问题，先后就白蜡虫生物学特性、白蜡虫及其寄主植物的害虫、寄主植物生长状况与虫、蜡生产的关系，以及提高虫、蜡产量的措施等进行过一系列研究。但关于培育优良的白蜡虫品种问题，国内外均未进行过任何工作，考虑到这是提高虫、蜡产量的关键性问题，有必要开展研究，争取培育出经济性状好、抗逆性强的优良品种。为此，我们选择四川省几个有代表性的地方种虫对有关经济性状加以比较，从而为进行品种划分和开展培育优良品种的研究奠定一些基础。

试 虫 来 源

我们选取不同海拔高度（几百米的平地或丘陵、1000米以下山地及1500米以上高山）、历史上质量优劣殊异、成熟期早迟不同等几个有代表性的地方种虫，即：会理县、金阳县、美姑县、峨眉县、荣县、南江县及金口河特区等7地种虫于成熟时各取3斤中等虫作为试虫进行观测。

---

* 王一丁、林一中、陈三系四川大学生物系1984年毕业生，现王一丁和林一中分别为中国科学院动物研究所及中山大学生物系研究生，陈三在四川养鹿场工作。

本文1985年12月10日收到，1986年3月19日收到修改稿。

研究内容和方法

鉴于种虫质量好坏的主要标志是：单粒为颗粒大、含卵量高、雄性比高、无害虫寄生；群体为大粒虫囊平均数高、平均含卵量高、平均雄性比高、害虫寄生率低，以及泌蜡期长、泌蜡量高等。我们分别进行了测定。考虑到害虫寄生情况是可以进行控制的生物因子，故未予测定。

具体作法是：

1. 取各地含卵饱满、无白蜡蚧长角象*Anthribus lajievorus* Chao 和中华花翅跳小蜂 *Microterys sinicus* Jiag 寄生的10粒种虫，在测定种虫大小后剖开虫囊将虫卵倒入细铜筛中，分多次抖落于有格纸上统计含卵量。

2. 将含卵饱满的种虫10粒置于培养皿中，每皿1粒，逐日观察统计孵化后爬出虫囊的雌、雄蜡虫数（凡发现被白蜡蚧长角象和中华花翅跳小蜂寄生的虫囊则剔除），计算雌、雄性比。

3. 对各地种虫随机抽取虫囊100粒称重，重复5次。

4. 种虫摘下后10日随机选取100粒虫囊分别测定其长径，统计虫囊大小的分配情况。

5. 将各地种虫放养于峨眉县的白蜡树上观察定叶、定杆和开始放箭日期（雄成虫羽化后其尾部的蜡丝伸出蜡花外俗称放箭，个别雄虫开始放箭后大部进入预蛹或蛹期，已停止泌蜡）。在出现个别放箭后测定蜡花厚度，并随机选取1cm² 左右样方蜡花称重后置于盛有70%酒精的小瓶中，待蜡稍溶，蜡虫和蜡容易分离后统计雄虫数量和计算泌蜡量。

观测结果

1. 虫囊含卵量

种虫含卵量的多少直接关系到白蜡产量的高低，是种虫质量优劣的重要标志之一。由于白蜡虫产卵量一般均较高，测定卵量的工作量很大，我们随机抽取各地10粒含卵饱满的大粒种虫逐一精确计数，结果见表1。

2. 性比

白蜡虫雌虫产卵于腹壁内凹后所形成的卵囊中，有雌有雄。一般雄卵多于雌卵，由于虫、蜡生产上种虫用于育虫的数量较少，而是大部分用来生产白蜡，因此虫囊中雄卵所占比率高，孵出的雄蜡虫数量多，白蜡的产量也因之较高。雄性比的高低与白蜡产量的多少紧密相关，是种虫质量优劣的又一个极为重要的标志。由于虫卵孵化为幼虫后才能分辨出雌、雄，故选取各地种虫10粒连续观察统计雌、雄幼虫孵出数量，计算性比。观察中凡发现虫囊被白蜡蚧长角象和中华花翅跳小蜂寄生的一律剔除作废，否则将因害

表 1　　各地种虫含卵量测定

种虫产地	取样粒数	虫囊平均大小 长径(mm)	短径(mm)	高(mm)	含卵总数	平均含卵粒数	最大含卵粒数	最小含卵粒数	含卵在一万粒以上所占百分率	含卵在五千粒以下所占百分率	备　注
金口河	10	11.4	8.9	8.7	106693	10669	15998	7357	60	0	
会理	10	9.9	9.1	9.2	103130	10313	15340	7810	30	0	
美姑	10	10.2	9.3	9.1	99564	9956	12691	8094	50	0	
峨眉	10	10.4	8.9	8.9	78100	7810	9870	2480	0	10	
金阳	10	10.5	8.5	8.7	68014	6801	9739	4569	0	10	
荣县	10	8.5	7.7	7.3	52570	5257	7430	2850	0	40	
南江$_1$	4	8.3	7.1	7.1	13272	3418	3890	2536	0	100	1983年用南江县本地虫所育种虫因蜡象寄生率高只测得4粒
南江$_2$	10	9.0	7.1	6.9	59350	5935	8086	4661	0	30	1983年金阳虫在南江县育虫所产的种虫

虫大量取食白蜡虫卵而影响精度，结果见表 2 。

3.虫囊大小分配情况

用10粒虫囊含卵量比较各地种虫质量可能会有一定片面性，而测定过多又因工作量太大难以进行。为了弥补这一不足，对整体情况有更客观的了解，我们从各地种虫中随机抽取100粒测定其长径，比较分配情况。据我们以往的研究结果得知虫囊长径和含卵量呈正相关关系。长径大的含卵量相对较多。所以长径大小和分配情况可用以衡量种虫质量，结果见表 3 。

4.100粒虫囊重量

由于种种原因虫囊会出现空壳、“水泡”（虫囊内无卵或卵极少）等情况，仅取10粒虫囊测定含卵量及测量长径都只能从一个侧面说明问题。为了全面了解种虫质量的好坏，有必要测定100粒虫囊重量，测量结果见表 4 。

表2　各地种虫性比测定

种虫产地	观测虫囊粒数	实测虫囊粒数	虫囊平均大小 长径(mm)	短径(mm)	高(mm)	孵出幼虫总数	孵出雌虫总数	孵出雄虫总数	性比(♀:♂)	备注
金口河	10	6	10.4	9.3	8.9	62519	20633	41886	1:2	各地种虫均取10粒进行观察，在观察中发现蜡象寄生的虫囊所测数据未列入
会理	10	7	10.2	9.1	8.9	53774	12042	41732	1:3.5	
美姑	10	9	10.2	9.3	9.1	82687	23512	59175	1:2.5	
峨眉	10	4	10.1	8.9	8.7	30236	9537	21699	1:2.3	
金阳	10	4	9.4	8.2	8.3	24413	9738	14675	1:1.5	
荣县	10	7	8.5	8.0	7.8	25147	13874	11273	1:0.86	
南江$_1$	10	5	9.7	8.5	9.2	25373	12391	12981	1:1.1	南江$_1$系1983年用南江本地虫育出的种虫
南江$_2$	10	10	9.7	8.7	7.2	58211	28946	29265	1:1	南江$_2$系1983年用金阳虫放养于南江育出的种虫

表3　各地种虫大小虫囊分配情况

种虫产地	样品粒数	不同虫囊分配情况 长径9毫米以上粒数	长径5—8.9毫米粒数	长径在4.9毫米以下粒数	不同虫囊分配率(%) 长径9毫米以上	长径5—8.9毫米	长径在4.9毫米以下
金口河	100	80	20	0	80.0	20.0	0
美姑	100	87	13	0	87.0	13.0	0
金阳	100	84	16	0	84.0	16.0	0
会理	600	372	163	64	62.0	27.1	10.8
峨眉	600	281	165	154	46.8	27.5	25.6
南江	100	26	74	0	26.0	74.0	0

表4　　各地种虫100粒虫囊重量比较

种虫产地	取样次数	样品总重量（克）	100粒虫囊最大重量（克）	100粒虫囊最小重量（克）	平均100粒虫囊重量（克）	从平均100粒虫囊重量推算1斤虫囊粒数
金口河	5	100.2	20.7	19.5	20.04	2495
会理	5	87.2	18.3	16.2	17.44	2866
美姑	5	92.0	19.9	16.9	18.4	2717
金阳	5	71.7	15.5	13.9	14.3	3487
峨眉	5	66.6	14.1	12.2	13.32	3754
荣县	5	50.1	10.7	9.1	10.02	5000

5.泌蜡期和泌蜡量

将各地种虫放养于峨眉县白蜡树上观察和测定泌蜡期、蜡花厚度及泌蜡量的结果见表5、表6。

表5　　各地种虫泌蜡历期比较

种虫产地	采虫日期	放养地点	放养日期	定叶日期	定杆日期	收蜡日期	泌蜡历期
金口河	1984.5.9	峨眉	1984.5.30	1984.6.4	1984.6.13	1984.8.24	70
美姑	1984.5.7	峨眉	1984.5.28	1984.6.2	1984.6.10	1984.8.25	72
金阳	1984.5.5	峨眉	1984.5.28	1984.6.3	1984.6.11	1984.8.26	74
会理	1984.4.17	峨眉	1984.5.9	1984.5.15	1984.5.29	1984.8.31	92
南江	1984.5.25	峨眉	1984.6.15	1984.6.20	1984.6.29	1984.8.25	57

表6　　各地种虫所产雄蜡虫泌蜡量比较

种虫产地	放养地点	样品数目	平均蜡花厚度（mm）	样品内雄虫总数	样品总重量（mg）	平均一头雄虫泌蜡量（mg）	一头雄虫最高泌蜡量（mg）	一头雄虫最低泌蜡量（mg）
金口河	峨眉	10	4.83	2395	4005	1.67	1.87	1.51
会理	峨眉	10	5.64	1117	1890	1.69	2.02	1.30
美姑	峨眉	10	4.81	1816	3730	2.05	2.40	1.58
金阳	峨眉	10	5.0	1733	3430	1.98	2.69	1.65
南江	峨眉	10	4.6	1480	2710	1.83	2.84	1.11

分析和讨论

1.金阳种虫采摘过早对研究结果有所影响。据观察，白蜡虫产卵历时约10—15日，初期产的卵均为雌性，中期产的有雌有雄，后期产的均为雄性。在产卵结束后采摘才能保证质量，过早采摘，其时白蜡虫尚在产卵，采摘后有一部分卵不能产出，致使所测定的含卵量低于正常产卵量。从表1可看到金阳种虫的虫囊大于会理的，但其含卵量却比会理少得多。这就表明所测金阳种虫的含卵量低于其正常含卵量。且由于采摘过早，雄卵未完全产出，致使所测雄性比偏低，雌性比偏高，同时也使所测100粒虫囊重量偏低。

2.从我们的观测结果说明，几个地区所产白蜡虫种虫在一些重要经济性状上有所差异。如从含卵量来看，金口河、会理、美姑等地种虫平均都超过10000粒，而荣县种虫则为5257粒、南江种虫仅3318粒；从性比来看，会理、美姑、金口河、峨眉等地种虫♀：♂均在1：2以上，而南江种虫则为1：1.1，荣县种虫则为1：0.83；从100粒虫囊平均重量来看，金口河、会理、美姑、金阳、峨眉种虫平均在13克以上，而荣县种虫仅10克左右；从1头雄虫的平均泌蜡量来看，以美姑、金阳的种虫较高，分别为2.05毫克和1.98毫克；从泌蜡期来看，以会理种虫最长，金口河、美姑、金阳等地种虫相差不大，约70天左右，南江种虫最短，仅57天。这些差异的形成可能与各地种虫长期适应不同的生态环境有关。关于这方面的问题有待进一步研究。

3.白蜡虫种虫成熟期问题。不同地区白蜡虫种虫成熟期有所不同，荣县、会理、峨眉等地种虫均在4月下旬即已成熟，而金口河、美姑、金阳等地种虫则在5月上旬成熟，而南江种虫则到5月下旬才成熟，最多相差达一个月之久。

白蜡虫以雄虫分泌白蜡，2龄雄幼虫是主要的泌蜡虫期。据观察，无论雄卵孵化的早迟，各地雄幼虫一般均在8月下旬处暑或白露节前后停止泌蜡进入预蛹期。由于各地种虫成熟期早晚各异，虫卵孵化相应迟早不同，因而雄幼虫的泌蜡历期便长短不一。因泌蜡期的长短关系到泌蜡量的多少。所以适当提早种虫的成熟时间，虫卵孵化时间可相应提早，使泌蜡期延长，泌蜡量增多，从而达到增产的目的。

种虫成熟期受制于产地的气候条件。因昆虫的发育速度与环境温度密切相关，故种虫成熟期的早迟与其环境温度的高低一致。但比较各县气象资料发现，3、4、5月份各县平均气温相差不大，详见表7。而成熟期却显然不同，如南江县3、4、5月平均气温高于美姑县，美姑县种虫在5月7日即已成熟采收，南江县种虫却在5月25日才成熟。为什么会出现这种情况呢？可能由于各县气象站均设在县城附近，距离产虫地较远，海拔高度有所不同，因此气象站所观察的气温不能完全反映产地的气温所致。今后应在产地进行气象观察，才能据以研究对白蜡虫种虫成熟期的影响。另外，白蜡虫种虫成熟期是否与白蜡虫品种有关也值得研究。如能采取措施适当提早成熟期则将对提高白蜡产量有重要作用。

表 7　　**各地 3 — 5 月及全年平均气温**

时间 / 温度 / 县别	3 月	4 月	5 月	全年	观测年度	备注
美姑县	9.3	12.9	15.4	11.5	1959—1980	
南江县	12.0	16.9	20.1	16.2	1959—1981	
金口河	12.1	16.8	20.1	15.9	1959—1980	引用峨边县资料
峨眉县	13.3	18.0	21.6	17.2	1959—1980	
金阳县	12.9	17.8	20.4	15.6	1959—1980	
荣　县	14.1	18.8	22.1	17.7	1959—1982	
会理县	13.4	17.3	20.3	15.2	1953—1981	

参 考 文 献

四川大学等　1976　白蜡蚧长角象的研究。　《昆虫学报》　76（4）

四川大学等　1977　蜡虫生产中存在的几个问题的初步探索。　《四川大学学报》79（1）

吴次彬　1980　白蜡虫的生态适应性问题。　《四川大学学报》80（3）：175—181

吴次彬　1980　黑缘红瓢虫的研究。　《四川大学学报》80（4）：163—168

吴次彬　1980　对“白蜡虫雌雄群体的生态适应性及其在生产上的应用”一文的商榷。《林业科学》80（4）：296—301

吴次彬　1981　白蜡叶蜂生物学和防治的初步研究。　《四川大学学报》　81（2）：137—143

吴次彬　1981　施肥对白蜡增产效应的初步研究。　《四川林业科技》　81（1）：25—28

吴次彬　1981　白蜡增产措施的初步研究。　《四川大学学报》81（3）：93—99

吴次彬　1982　星绒天蛾生物学特性的研究。　《四川大学学报》　82（1）：89—98

吴次彬　1982　日本丽瓢虫的初步研究。　《四川动物》　82（4）：1—2、18

吴次彬　方三阳　1983　白蜡树卷叶绵蚜的生物学观察。　《昆虫学报》　83（2）：161—164

吴次彬　钟远辉　1983　白蜡虫生物学特性的研究。（一）　《四川大学学报》　83（3）：90—99

吴次彬　方三阳　1984　白蜡树卷叶绵蚜的研究。　《四川大学学报》　84（2）：101—110

吴次彬　1985　中子辐照白蜡虫卵对白蜡增产效应的初步研究。　《四川动物》　85（2）：45

COMPARATIVE STUDY ON SOME UTILITY CHARACTERS OF WHITE WAX SCALE PRODUCED IN SEVERAL DIFFERENT LOCATIONS OF SICHUAN, CHINA

Wu Cibin Wang Yiding Ling Yizhong Chen San

(Deparment of Sichuan University Cheng du)

In 1984, we compared some utility characters of white wax scale *Ericerus pela* (Chavannes) which produced in the counties of Huili, Jingyan, Meigu, Emei, Rong, Nanjiang and jinkouhe special district. The prescent paper deals with the difference in regard to the weight of 100 egg cases, egg numbers in an egg case, sex ratio, duration and quantities of secreting white wax by the white wax scale.

Key words : white wax scale, utility characters, egg case, duration of secreting white wax, quantity of secreting white wax.